

**Safety arrangement for motor vehicle with passenger airbag**

Patent Number: DE19816080  
Publication date: 1999-10-14  
Inventor(s): WOHLLEBE THOMAS (DE); SINNHUBER RUPRECHT (DE)  
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE19816080  
Application Number: DE19981016080 19980409  
Priority Number(s): DE19981016080 19980409  
IPC Classification: B60R21/16; B60R21/24; B60R21/26; B60R21/20; B60R21/02  
EC Classification: B60R21/20D, B60R21/16B2  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The safety arrangement has an airbag (2) inflatable by a gas generator that can be activated by a vehicle impact, whereby at least one flap of a cover fixed with respect to the vehicle can be opened by the inflating airbag. The airbag is a multi-chamber bag in the form of a hopper airbag with a hopper-shaped free vol. (28,29) starting from the impact absorbing outer contour and extending inward to the cover region. A wall region (15,16) of the airbag in the base of the free volume is connected to the cover (10). When the airbag is inflated it cannot fold up as the free volume is formed.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 16 080 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 21/16**  
B 60 R 21/24  
B 60 R 21/26  
B 60 R 21/20  
B 60 R 21/02

②1 Aktenzeichen: 198 16 080.1  
②2 Anmeldetag: 9. 4. 98  
④3 Offenlegungstag: 14. 10. 99

⑦1 Anmelder:  
Volkswagen AG, 38440 Wolfsburg, DE

⑦2 Erfinder:  
Wohllebe, Thomas, 38110 Braunschweig, DE;  
Sinnhuber, Ruprecht, 38518 Gifhorn, DE

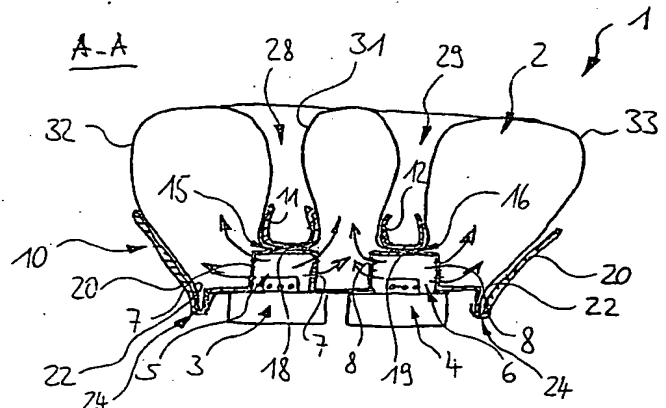
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 14 266 A1  
DE 196 11 384 A1  
DE 196 10 299 A1  
DE 44 42 202 A1  
DE 41 42 326 A1  
DE 40 05 188 A1  
DE 296 05 585 U1  
DE 36 30 685  
US 36 18 979

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Airbag, insbesondere einem Beifahrerairbag

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung (1) für ein Kraftfahrzeug mit einem Airbag (2), insbesondere als Beifahrerairbag. Der Airbag (2) ist mittels wenigstens eines bei einem Fahrzeugaufprall aktivierbaren Gasgenerators (3, 4) aufblasbar, wobei wenigstens eine Klappe (11, 12) einer fahrzeugfesten Abdeckung (10) durch den sich aufblasenden Airbag (2) offenbar ist. Erfindungsgemäß ist der Airbag (2) als Mehrkammerairbag in der Art eines Trichterairbags ausgebildet. Der Airbag (2) weist ausgehend von der aufprallaufnehmenden Außenkontur des aufgeblasenen Airbags (2) wenigstens einen trichterförmigen Freiraum als Trichterfreiraum (28, 29) auf, der sich nach innen bis zum Abdeckungsbereich erstreckt, der dadurch gebildet ist, daß ein Wandbereich (15, 16) des Airbags (2) am Trichterboden fest mit der Abdeckung (10) verbunden ist und damit beim Aufblasen des Airbags (2) unter Ausbildung des Trichterfreiraums (28, 29) nicht mit auffalten kann.



DE 198 16 080 A 1

DE 198 16 080 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Airbag, insbesondere einem Beifahrerairbag nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Sicherheitsvorrichtungen für ein Kraftfahrzeug mit einem Airbag sind in unterschiedlichen Ausführungsformen und unterschiedlichen Anordnungen allgemein bekannt. Beispielsweise sind Airbaganordnungen im Front-, Seiten- und Kopfaufprallbereich von Insassen insbesondere für Fahrer und Beifahrer bekannt. Alle diese Airbags sind jeweils bei einem Fahrzeugaufprall in Abhängigkeit der Aufprallverzögerung und Aufprallrichtung über zugeordnete aktivierbare Gasgeneratoren aufblasbar, um einen Aufprall eines Insassen gedämpft abzufangen.

Ein Problem dieser Anordnungen besteht darin, daß für den Aufblasvorgang der relativ großvolumigen Airbags in sehr kurzer Zeit eine entsprechend große Gasmenge vom Gasgenerator zur Verfügung gestellt werden muß. Zudem kann von einem aktivierten Airbag eine ungünstige Aggressivität gegenüber Insassen ausgehen. Bei der Aktivierung eines Airbags wird von diesem regelmäßig wenigstens eine Klappe einer fahrzeugfesten Abdeckung aufgedrückt oder aufgerissen. Insbesondere von solchen geöffneten, relativ stabilen und meist in Richtung auf einen Insassen weit abstehenden Klappenteilen kann Aggressivität für einen Insassen dadurch ausgehen, daß dieser bei einem Aufprall und einer Volumenverminderung des Airbags mit Klappen und Klappenteilen in Berührung kommt.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Airbag, insbesondere als Beifahrerairbag zu schaffen, bei der der Airbag eine große auffangwirksame Außenkontur mit relativ geringem Aufblasvolumen und geringer Aggressivität aufweist.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Gemäß Anspruch 1 ist der Airbag als Mehrkammer-Airbag in der Art eines Trichterairbags ausgebildet, wobei der Trichterairbag ausgehend von der aufprallaufnehmenden Außenkontur des aufgeblasenen Airbags wenigstens einen trichterförmigen Freiraum als Trichterfreiraum nach innen bis zum Abdeckungsbereich aufweist und der Trichterfreiraum dadurch gebildet ist, daß ein Wandbereich des Airbags am Trichterboden fest mit der Abdeckung verbunden ist und damit beim Aufblasen des Airbags unter Ausbildung des Trichterfreiraums nicht mitauf Falten kann. Je nach den vorliegenden Gegebenheiten können auch mehrere Trichterfreiräume vorgesehen sein, die bevorzugt in die Aufblasrichtung in Richtung eines zugeordneten Insassen weisen.

Bei geeigneter Dimensionierung eines oder mehrerer Trichterfreiräume bleibt eine großflächige, aufprallaufnehmende Außenkontur des aufgeblasenen Airbags praktisch erhalten, wobei jedoch durch die Trichterfreiräume das aufzublasende Airbagvolumen vorteilhaft reduziert wird. Der Aufblasvorgang kann daher mit einer geringeren Gasmenge ggf. in kürzerer Zeit und weniger aggressiv für einen Insassen durchgeführt werden, auch durch radiales Einblasen des Gases in den Trichterairbag. Bei der Dimensionierung der Trichterfreiräume ist zweckmäßig darauf zu achten, daß der Trichterdurchmesser an der aufprallaufnehmenden Außenkontur des Airbags kleiner ist als ein abstützender Körperteil eines Fahrzeuginsassen, damit dieser nicht in einen Trichterfreiraum eindringt. Die Ausbildung mit Trichterfreiräumen ist besonders vorteilhaft bei einem ohnehin großvolumigen Frontbeifahrerairbag einsetzbar.

Durch die Einbringung von Trichterfreiräumen in einen Airbag entstehen mehrere Kammerbereiche. Durch die Anbringung von Fangbändern und/oder Reißbändern und/oder

Drosseln und/oder Schotts zwischen den Kammern und/oder durch einen Gasgenerator, der hinsichtlich der in den Airbag einströmenden Gasmenge regelbar ist, können Aufblasgeometrien und Aufblaszeiten unterschiedlicher Kammerbereiche einfach an individuelle Anforderungen und fahrzeugspezifische Gegebenheiten angepaßt werden.

Besonders vorteilhaft kann im Bereich des Trichterbodens eines Trichterfreiraums wenigstens ein relativ kurzes Klappenteil einer mehrteiligen Klappenanordnung angebracht sein. Die Klappenanordnung kann somit in mehrere kurze, nur wenig abstehende Klappenteile unterteilt werden, so daß eine mögliche Aggressivität von Klappenteilen erheblich verringert ist. Die Kanten der Klappenteile sind dabei abgerundet und/oder elastisch auszuführen, daß auch keine Verletzung einer Airbagwand auftreten kann. Eine Aufteilung der Klappenanordnung kann zweckmäßig so erfolgen, daß zusätzlich zu den Klappenteilen am Trichterboden weitere Klappenteile am Außenumfang der Airbagbasis angelenkt sind.

In einer optisch günstigen Ausführungsform ist die Abdeckung an der äußeren Sichtfläche fügenlos ausgeführt und die Klappen sind durch von der Rückseite her in die Abdeckungswand eingebrachte Kerben aufreißbar vorgegeben. Dabei können am Trichterboden Klappenteile als Kreiswandbereiche der Abdeckung ausgebildet werden, die bei einem austretenden Airbag an den Randzonen aufwölbar sind.

Eine weitere Reduzierung der möglichen Aggressivität eines Airbags wird dadurch erreicht, daß einem Generator jeweils ein Diffusor für eine radiale Einströmung des Gases in den Airbag nachgeordnet ist. Es bietet sich dabei an, den Trichterboden und ggf. ein Klappenteil an der Außenwand eines topfförmigen Diffusors zu befestigen.

Eine Einheit aus Airbag, Gasgenerator und Diffusor ggf. mit Abdeckung kann als kostengünstig vormontierbares Beifahrermodul ausgebildet sein.

Anhand einer Zeichnung wird die Erfindung näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem in der Art eines Trichterairbags ausgebildeten Mehrkammer-Airbag im aufgeblasenen Zustand,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht auf die Sicherheitsvorrichtung der Fig. 1, und

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer fahrzeugfesten Abdeckung mit inneren Klappenkerben.

In den Fig. 1 und 2 ist eine Sicherheitsvorrichtung 1 für ein Kraftfahrzeug mit einem als Beifahrerairbag ausgebildeten Mehrkammer-Airbag 2 schematisch dargestellt. Die Fig. 1 stellt dabei einen Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 2 dar.

Diese Sicherheitsvorrichtung 1 umfaßt, wie dies aus der Fig. 1 ersichtlich ist, zwei nebeneinander angeordnete Gasgeneratoren 3, 4, die bei einem Fahrzeugaufprall aktiviert werden und den Mehrkammer-Airbag 2 aufblasen.

Den Gasgeneratoren 3, 4 ist jeweils ein Diffusor 5, 6 nachgeschaltet, die gegenüber der Aufblasrichtung des Mehrkammer-Airbags 2 im wesentlichen senkrecht ausgerichtete Ausströmöffnungen 7, 8 aufweisen. Damit ist, wie dies in der Fig. 1 mit den Strömungspfeilen dargestellt ist, eine mehr radiale Einströmung des Gases in den aufzublasenden Mehrkammer-Airbag 2 möglich. Es ist auch eine Anordnung mit einem Gasgenerator bei entsprechender Ausbildung eines Diffusors möglich.

Die beiden Gasgeneratoren 3, 4 samt Diffusor 5, 6 sind im Normalzustand bei nicht aktiviertem Airbag unterhalb einer fahrzeugfesten Abdeckung 10 im Bereich einer Beifahrer-

konsole eines Kraftfahrzeugs angeordnet. Die Abdeckung 10 ist in diesem in der Fig. 3 schematisch dargestellten Normalzustand bei nicht aktiviertem Airbag 2 an der äußeren Sichtfläche fugenlos ausgeführt. An der Abdeckung 10 sind zwei Klappen 11, 12 ausgebildet, die, wie dies in der Fig. 3 strichliert dargestellt ist, durch von der Rückseite der Abdeckung 10 her in die Abdeckungswand eingebrachte Kerben 13, 14 aufreißbar vorgegeben sind.

Die Klappen 11, 12 sind in einem zentralen mittleren Bereich zusammen mit einem Wandbereich 15, 16 des zusammengefalteten Airbags 2 an einer Außenwand 18, 19 des jeweiligen Diffusors 5, 6 festgelegt. Weiter ist die Abdeckung 10 in einem seitlichen Randbereich 20 zusammen mit einem Wandbereich 22 des Mehrkammer-Airbags 2 umlaufend an einer Airbagbasis 24 festgelegt.

Bei einem über Crash-Sensoren festgestelltem Fahrzeugaufrall werden die Gasgeneratoren 3, 4 zugleich oder zeitlich verschoben (2-Stufengenerator) aktiviert, die über die Diffusoren 5, 6 den unterhalb der Abdeckung 10 angeordneten Mehrkammer-Airbag 2 aufblasen. Durch die daraus resultierende Volumenvergrößerung des Mehrkammer-Airbags 2 reißt die Abdeckung 10 entlang der Kerben 13, 14 auf, so daß der Mehrkammer-Airbag 2 aus der Abdeckung 10 austreten kann.

Durch die Festlegung der Klappen 11, 12 zusammen mit den Wandbereichen 15, 16 an den Außenwänden 18, 19 der Diffusoren 5, 6 bzw. der umlaufenden Festlegung des seitlichen Randbereichs 20 der Abdeckung 10 zusammen mit dem Wandbereich 22 des Mehrkammer-Airbags 2 an der Airbagbasis 24 bläst sich der Mehrkammer-Airbag 2 dabei in der Art eines Trichterairbags auf, wie dies in der Fig. 1 dargestellt ist.

Hierbei bildet der Mehrkammer-Airbag 2 ausgehend von seiner aufprallaufnehmenden Außenkontur zwei trichterförmige Freiräume als Trichterfreiräume 28, 29 aus, die sich jeweils von der aufprallaufnehmenden Außenkontur nach Innen bis zu den Klappen 11, 12 am Trichterboden erstrecken. Diese Trichterfreiräume 28, 29 sind voneinander beabstandet, wobei der Trichterdurchmesser an der aufprallaufnehmenden Außenkontur jeweils kleiner ist als ein abzustützender Körperteil eines Fahrzeuginsassen.

Wie dies aus der Fig. 1 weiter ersichtlich ist, werden die am Trichterboden festgelegten Klappen 11, 12 in Randbereichen sowie der seitliche Randbereiche 20 der Abdeckung 10 während des Aufblasens des Mehrkammer-Airbags 2 nach oben aufgewölbt.

Durch die Anbringung von z. B. Fangbändern, Reißbändern, Drosseln oder Schotts zwischen den durch die Trichterfreiräume 28, 29 gebildeten Airbagkammern kann beispielsweise erreicht werden, daß die mittlere Airbagkammer als Tastairbag 31 zeitlich vor den beiden anderen Airbagkammern 32, 33 aufgeblasen wird. Ein inneres, vorderes Ende dieses Tastairbags 31 ist z. B. mit einem Ende einer hier nicht dargestellten Meßschnur verbunden, die mit einem Barcode versehen ist. Die Meßschnur samt Barcode wird dabei im z. B. durch eine Schnurbremse gespannten Zustand an einer ortsfest angeordneten Lichtschranke im Bereich der Gasgeneratoren 3, 4 vorbeigezogen.

Im Falle eines Auftreffens des Tastairbags 31 auf einen sich in einer out of position-Position befindlichen Fahrzeuginsassen wird der Tastairbag 31 und damit die Meßschnur abgebremst. Dieses Abbremsen wird von der Lichtschranke erfaßt und in ein Steuersignal für ein beispielsweise pyrotechnisches Element umgewandelt, das mit einer oder mehrerer Schieberblenden derart verbunden ist, daß die Gasdurchtrittsöffnungen mittels dieser Schieberblenden versperrt werden und/oder eine zweite Stufe nicht gezündet wird. Dadurch wird der Airbag 2 nicht weiter aufgeblasen,

so daß Verletzungen des Insassen in einer out of position-Stellung durch aggressives Aufblasen des Airbags 2 in seine Endstellung vermieden werden. Alternativ kann anstelle eines pyrotechnischen Stellelements auch die weitere Gaszufuhr durch eine Abregelung der Gasgeneratoren 3, 4 mittels des Steuersignals gestoppt werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Sicherheitsvorrichtung 1 aus Airbag 2, Gasgeneratoren 3, 4 und Diffusoren 5, 6 als eine vormontierte Einheit in Form eines Beifahrermoduls ausgebildet.

#### Patentsprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Airbag, insbesondere als Beifahrerairbag, wobei der Airbag mittels wenigstens eines bei einem Fahrzeugaufrall aktivierbaren Gasgenerators aufblasbar ist und dabei wenigstens eine Klappe einer fahrzeugfesten Abdeckung durch den sich aufblasenden Airbag offenbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Airbag (2) als Mehrkammer-Airbag in der Art eines Trichterairbags ausgebildet ist, wobei der Trichterairbag ausgehend von der aufprallaufnehmenden Außenkontur des aufgeblasenen Airbags (2) wenigstens einen trichterförmigen Freiraum als Trichterfreiraum (28, 29) nach innen bis zum Abdeckungsbereich aufweist und der Trichterfreiraum (28, 29) dadurch gebildet ist, daß ein Wandbereich (15, 16) des Airbags (2) am Trichterboden fest mit der Abdeckung (10) verbunden ist und damit beim Aufblasen des Airbags (2) unter Ausbildung des Trichterfreiraums (28, 29) nicht mitaufrollen kann.
2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei oder mehr beabstandete, vorzugsweise in Aufblasrichtung weisende Trichterfreiräume (28, 29) vorgesehen sind.
3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Anbringung von Fangbändern und/oder Reißbändern und/oder Drosseln und/oder Schotts zwischen den durch den wenigstens einen Trichterfreiraum (28, 29) gebildeten Airbagkammern und/oder durch einen Gasgenerator (3, 4), der hinsichtlich der in den Airbag (2) einströmenden Gasmenge regelbar ist, eine Abstimmung und Anpassung der Aufblasgeometrie und/oder der Aufblaszeiten an individuelle Anforderungen und fahrzeugspezifische Gegebenheiten durchführbar ist.
4. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichterdurchmesser an der aufprallaufnehmenden Außenkontur des Airbags kleiner ist als ein abzustützender Körperteil eines Fahrzeuginsassen.
5. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß am Trichterboden eines Trichterfreiraums (28, 29) wenigstens ein relativ kurzes Klappenteil (11, 12) einer mehrteiligen Klappenanordnung angebracht ist.
6. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Klappenanordnung weitere Klappenteile (20) am Außenumfang der Airbagbasis umfaßt.
7. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Klappenteil am Trichterboden ein an seinen Randzonen aufwölbbare Kreiswandbereich der Abdeckung (10) ist.
8. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckung (10) an der äußeren Sichtfläche fugenlos ausgeführt ist

und die Klappen (11, 12, 20) durch von der Rückseite her in die Abdeckungswand eingebrachte Kerben (13,14) und/oder Fugen aufreißbar vorgegeben sind.

9. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem wenigstens einen Gasgenerator (3, 4) jeweils ein Diffusor (5, 6) nachgeordnet ist mit gegenüber der Aufblasrichtung des Airbags (2) im wesentlichen senkrecht gerichteten Ausströmöffnungen (7, 8) für eine mehr radiale Einströmung des Gases in den Airbag (2).

10. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Trichterboden jeweils an der Außenwand (18, 19) eines Diffusors (5, 6) liegt und dort ein Wandbereich (15,16) des Airbags (2) sowie gegebenenfalls ein Klappenteil (11, 12) befestigt sind.

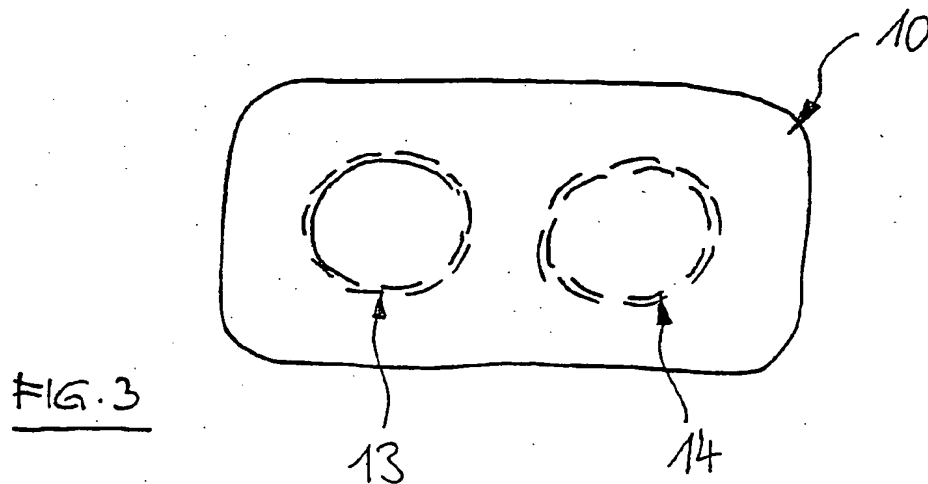
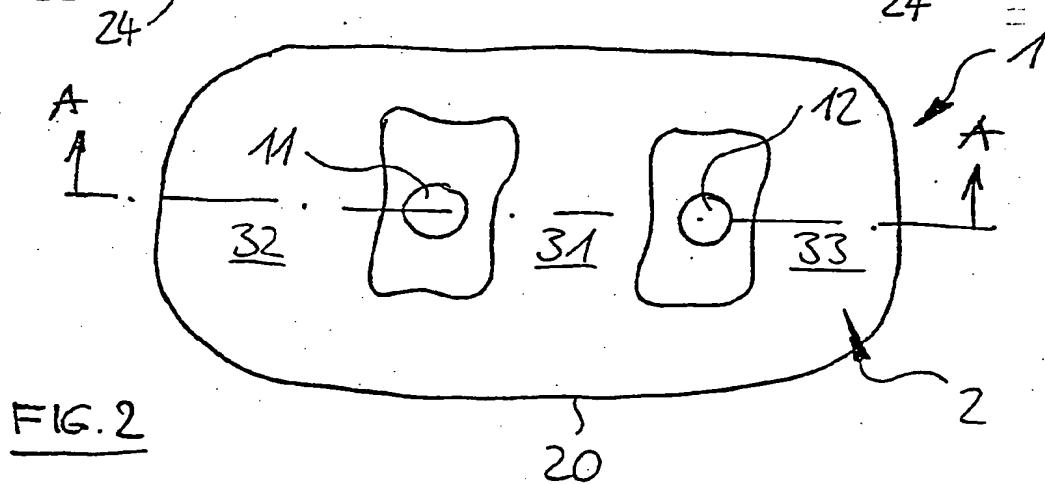
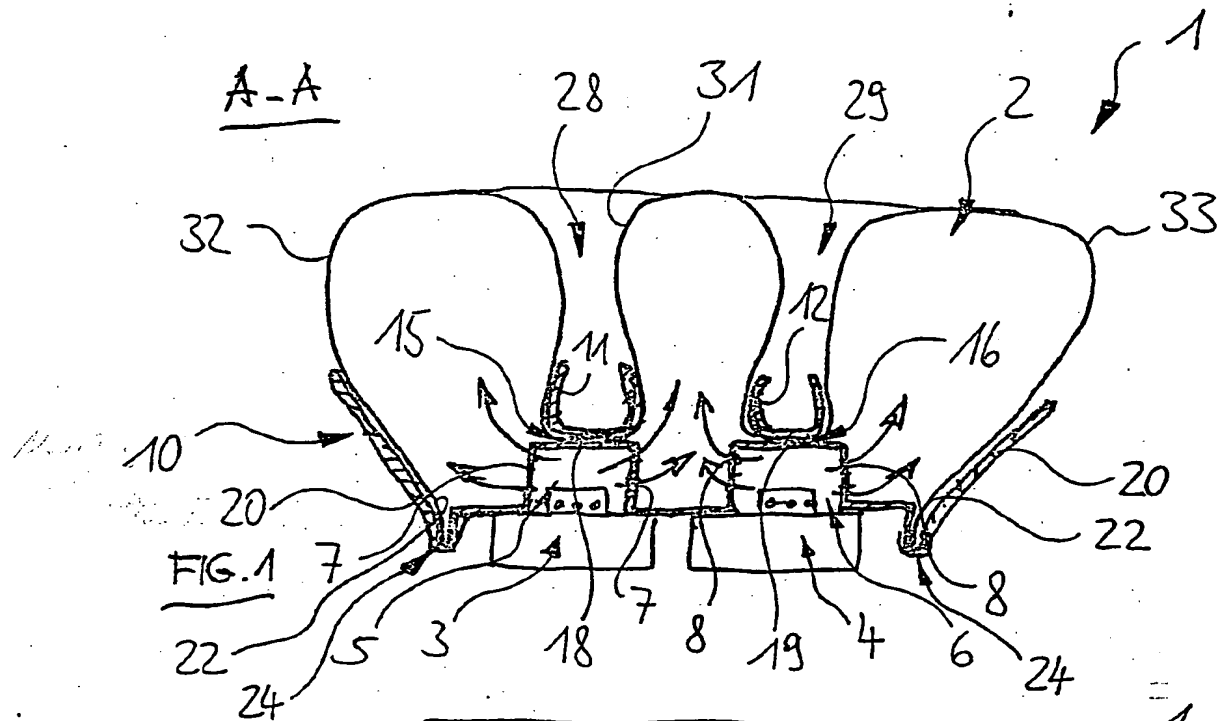
11. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils unter dem Trichterboden ein topfförmiger Diffusor (5, 6) mit seitlichen Ausströmöffnungen (7, 8) angeordnet ist und vorzugsweise unter jedem Diffusor (5, 6) ein zugeordneter Gasgenerator (3, 4) angebracht ist.

12. Sicherheitsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Sicherheitsvorrichtung (1) aus Airbag (2), Gasgenerator (3, 4) und Diffusor (5, 6) eine vormontierte Einheit als Beifahrermodul ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**